



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

①2 Übersetzung der
europäischen Patentschrift

①7 EP 0 724 098 B 1

①0 DE 696 01 135 T 2

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 16 K 24/04
F 16 K 17/36
B 60 K 15/035

②1 Deutsches Aktenzeichen: 696 01 135.2
②6 Europäisches Aktenzeichen: 96 100 213.6
②6 Europäischer Anmeldetag: 9. 1. 96
②7 Erstveröffentlichung durch das EPA: 31. 7. 96
②7 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: 16. 12. 98
②7 Veröffentlichungstag im Patentblatt: 20. 5. 99

③0 Unionspriorität:

11244495 25. 01. 95 IL

⑦3 Patentinhaber:

Raviv Precision Injection Molding, Halutza, IL

⑦4 Vertreter:

Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München

②4 Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LI, LU, MC,
NL, PT, SE

⑦2 Erfinder:

Zakai Avi, Zakai Avi, Zichron Yacov 30900., IL;
Halamish Asaf, Halamish Asaf, Karkur 37063., IL

⑤4 Überrollentlüftungsventil

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 696 01 135 T 2

DE 696 01 135 T 2

96 100 213.6

RAVIV PRECISION INJECTION MOLDING

Die Erfindung betrifft ein Überrollentlüftungsventil mit den Merkmalen gemäß dem einleitenden Teil von Anspruch 1.

Ein Überrollentlüftungsventil dieser Art, welches aus US 5,313,977 bekannt ist, hat eine schlitzzartige Auslaßöffnung, die zur Axialbewegung des Schwimmelements versetzt ist. Der Membranstreifen ist an einem Ende mit dem Gehäuse und am anderen Ende mit einem axial verlaufenden Steg des Schwimmelements verbunden. Infolge der Axialbewegung des Schwimmelements wird die Membran hebelartig um das am Gehäuse verankerte Element geschwenkt. Eigentlich wird die Membran durch die Bewegung des Stegs über die schlitzzartige Auslaßöffnung gezogen. In Schließposition hängt die dichtende Anlage der Membran an der schlitzzartigen Auslaßöffnung von der Zugkraft des Schwimmelements ab.

Ein Überrollentlüftungsventil, wie es in US 4,753,262 offenbart ist, umfaßt ein Gehäuse mit einem Fluidauslaß mit kreisförmigem Querschnitt. Ein axial bewegbares Schwimmelement hat eine kreisförmige Nabenspitze neben der Auslaßöffnung. Zwischen der Nabenspitze und der Auslaßöffnung ist eine kreisförmige Scheibe angeordnet, die an einer Seite ihres Umfangs am Schwimmelement befestigt ist. Die kreisförmige Scheibe befindet sich innerhalb mehrerer Finger, die einen Käfig für die Scheibe bilden. Wenn das Schwimmelement die Öffnung öffnet, wird die Scheibe anfangs mit Hilfe des Fixpunktes von der Auslaßöffnung weggezogen, woraufhin die Finger in Aktion treten und den Prozeß des Entfernens vollenden.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Überrollentlüftungsventil der obengenannten Art zu schaffen, welches eine verbesserte Öffnungsvorrichtung hat und ein besseres Schließen des Ventils ermöglicht.

Erfindungsgemäß wird dieses Ziel durch ein Überrollentlüftungsventil mit den Merkmalen aus Anspruch 1 erreicht.

Dieses Überrollentlüftungsventil stellt sicher, daß die auf das Ventil einwirkenden Öffnungskräfte so ausgelegt sind, daß sie den Streifen nach und nach aus der

dichtenden Anlage an der Auslaßöffnung lösen. Auf diese Weise wird gewährleistet, daß sich das Ventil bei Bedarf mühelos und wirksam öffnet. Infolge der Neigung des Ventilsitzes und der Verankerung an nur einem Ende ermöglicht es einen besseren Ablöseeffekt der Membran von der Öffnung. Zugleich bewirkt die Erfindung eine bessere Abdichtung der Auslaßöffnung. Durch die wesentliche Neigung des Ventilsitzes und der Oberfläche des Schwimmelements wird der Membranstreifen, wenn er abdichtend an dem Ventilsitz anliegt, von der geneigten Oberfläche des Schwimmelements auf seiner Länge gegen den Ventilsitz gedrückt.

In den nachgeordneten Ansprüchen sind vorteilhafte Merkmale und Ausführungsformen der Erfindung angegeben.

Die Erfindung ist in Anspruch 1 definiert.

Bei einem derartigen Überrollentlüftungsventil stellt die Schaffung einer länglichen, schlitzartigen Auslaßöffnung zusammen mit einem hochflexiblen, länglichen Membranstreifen sicher, daß die auf das Ventil einwirkenden Öffnungskräfte den Streifen fortschreitend aus der dichtenden Anlage an der schlitzartigen Auslaßöffnung ablösen. Dadurch wird gewährleistet, daß sich das Ventil gegebenenfalls mühelos und wirksam öffnet, ohne daß dazu zusätzliche, komplizierende mechanische Mittel benötigt werden.

Vorzugsweise sind das Gehäuse und das Schwimmelement im wesentlichen coaxial, wobei der Ventilsitz in bezug auf eine Längsachse des Gehäuses und des Schwimmelements geneigt ist. Gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform kann der Ventilsitz im wesentlichen genauso zur Achse geneigt sein, wodurch der Membranstreifen bei dichtender Anlage an dem Ventilsitz entlang seiner Länge von der geneigten Oberfläche des Schwimmelements gegen den Ventilsitz gedrückt wird.

Nach einer anderen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Schwimmelement abschnittsweise hohl und hat einen inneren abgestuften Abschnitt, der sich nach außen in einen Teil des Schwimmelements benachbart dem Einlaß öffnet und in bezug auf den Teil des Schwimmelements benachbart zur schlitzartigen Auslaßöffnung abgedichtet ist. Folglich erhöht sich durch eine solche Konstruktion die wirksame Schwimmkraft des Schwimmelements in Abhängigkeit vom Fluidpegel im Ventilgehäuse.

Nach einer wiederum anderen erfindungsgemäßen Ausführungsform ist in dem Gehäuse im wesentlichen benachbart zu und stromabwärts der schlitzartigen

Auslaßöffnung eine Mehrzahl peripher verteilter Durchflußöffnungen mit luftablenkenden Wänden ausgebildet, wobei die luftablenkenden Wände jeweils mit der Durchflußöffnung verbunden sind und integral mit einer Außenwand des Gehäuses ausgebildet sind. Auf diese Weise wird die durch die Durchflußöffnungen strömende Luft abgelenkt.

Dies kann sehr wichtig sein, wenn man bedenkt, daß das Ventil in den Kraftstofftank eingebaut ist und sich dessen schlitzzartige Auslaßöffnung außerhalb des Tanks befindet. Wenn die Auslaßöffnung offen ist, könnte die Luftströmung aus dem Tank durch die Durchflußöffnungen hindurch möglicherweise Kraftstoff mitreißen und ihn so aus der schlitzzartigen Auslaßöffnung nach außen leiten. Um dies zu verhindern, sind die Ablenkkräfte geschaffen worden, mit denen die durch die Durchflußöffnungen strömende Luft abgelenkt wird.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Zum besseren Verständnis der Erfindung und deren praktischer Umsetzung wird nun auf die beiliegenden Zeichnungen Bezug genommen, die an einem Beispiel ein erfindungsgemäßes Überrollentlüftungsventil darstellen, und wobei:

Fig. 1 ein Längsschnitt eines erfindungsgemäßen Überrollentlüftungsventils in geschlossener Position ist;

Fig. 2 ein Querschnitt des Ventils aus Fig. 1 entlang der Linien II-II ist;

Fig. 3 eine schematische Ansicht des Ventils aus Fig. 5 nach Anbringung in einem Kraftstofftank ist;

die Fig. 4, 5 und 6 jeweils Längsschnitte des Ventils aus Fig. 1 in aufeinanderfolgenden Positionen sind, die das allmähliche Schließen des Ventils verdeutlichen; und

Fig. 7 ein Längsschnitt einer abgewandelten Form des erfindungsgemäßen Ventils ist.

DETAILIIERTE BESCHREIBUNG BEVORZUGTER AUSFÜHRUNGSFORMEN

Wie aus den Zeichnungen hervorgeht, umfaßt das Überrollentlüftungsventil ein zylindrisches Außengehäuse 1, in welches am offenen, unteren Ende ein ringförmiges Basiselement 2 eingepaßt ist, in dem zentrale und periphere Fluideinlässe 3 ausgebildet sind.

Am oberen Ende des Gehäuses 1 ist ein nach innen angeflanshtes Schließelement 4 mit einem dazugehörigen nach unten gerichteten Auslaßtrichter 5 angeordnet, der an seinem untersten Ende einen geneigten, länglichen Ventilsitz 5a aufweist, welcher eine geneigte, längliche, schlitzzartige Auslaßöffnung 6 begrenzt. Der Ventilsitz 5a bildet einen Ventilsitz.

Am oberen Ende des Gehäuses 1 ist ein sich nach oben erstreckender ringförmiger Rand 7 ausgebildet, auf den ein Ventilverschluß 8 mit einem mittigen Ventilauslaß 8a aufgesetzt ist. Der Ventilauslaß 8a ist zu einem entsprechenden Auslaß 9 in einem scheibenförmigen Schließelement 10, das an einer sich vom angeflanschten Schließelement 4 nach oben erstreckenden peripheren Rippe 11 gehalten wird, ausgerichtet.

Am Rand der Innenwand des Gehäuses 1 ist eine Mehrzahl von längs verlaufenden Ausrichtrippen 12 vorgesehen.

In den Gehäusewänden im wesentlichen benachbart zur schlitzzartigen Auslaßöffnung 6 befinden sich mehrere Durchflußöffnungen 13.

Koaxial innerhalb des Gehäuses 1 ist ein hohles Schwimmelement 15 mit weitgehend sechseckigem Querschnitt angeordnet. Wie in Fig. 2 zu sehen ist, sind in den Außenwänden des Schwimmelements 15 längs ausgerichtete Vertiefungen ausgebildet, in welche die Längsrippen 12 hineinpassen, wodurch die axiale Ausrichtung des Schwimmelements 15 im Gehäuse 1 gewährleistet wird. Das Schwimmelement 15 weist ein zentrales, axiales Kernelement 17 auf, das am oberen Abschnitt mit Hilfe von radial ausgerichteten Verstrebungen 19 integral mit den Außenwänden des Schwimmelements 15 verbunden ist. Am unteren Ende des Schwimmelements 15 ist eine ringförmige, zylindrische Vertiefung (20) ausgebildet. Somit ist das untere Ende des Schwimmelements 15 offen, während sein oberes Ende von einer integral ausgebildeten oberen Stirnwand 21 verschlossen ist. An der Oberseite der Stirnwand 21 ist in der Mitte eine geneigte Auflagefläche 22 ausgebildet, deren Neigung in bezug auf die Längsachse des Gehäuses 1 und des Schwimmelements 15 mit der Neigung des Ventilsitzes 5a übereinstimmt.

Eine längliche, streifenartige, flexible Membran 23 ist an einem Ende mittels einer Verankerungsschraube 24 an der oberen Wand des Schwimmelements 15 befestigt, die zur Längsachse des Gehäuses und zur schlitzzartigen Auslaßöffnung 6 versetzt ist.

Eine Schraubendruckfeder 27 ragt mit dem oberen Ende in die ringförmige Vertiefung 20 hinein und umgibt den Kern 17, wobei sie mit dem oberen Ende an den unteren Bereichen der radialen Verstrebungen 19 anliegt und mit dem unteren Ende auf der ringförmigen Basis 2 aufliegt.

Wie aus den Zeichnungen deutlich hervorgeht, wird das Schwimmelement 15 mit Hilfe der Druckfeder 27, die mit der inhärenten Schwimmkraft des hohlen Schwimmelements 15 zusammenwirkt, nach oben gedrückt, wobei die Schwimmkräfte von dem Kraftstoffpegel im Gehäuse abhängen. Diese nach oben gerichteten Kräfte (Schwimmkraft und Federkraft) dichten die schlituartige Auslaßöffnung 6 mit Hilfe der streifenförmigen Membran 23 ab. Wie in Fig. 1 erkennbar, wird die Membran von der entsprechend geneigten Oberfläche 22 der oberen Wand 21 des Schwimmelements 15 an den geneigten Ventilsitz 5a angedrückt.

Wenn das Lüftungsventil in einem Kraftstofftank angebracht ist, wie in Fig. 3 der Zeichnungen schematisch dargestellt, und der Körper des Ventils im Tank angeordnet ist, dann liegt der Ventilauslaß 8a frei, um entweder eine Verbindung zur Atmosphäre oder zu einem geeigneten Kohlenstoffkanister (nicht abgebildet) zu erhalten.

Im Normalzustand des in den Kraftstofftank eingebauten Ventils, also wenn sich das Ventil und das dazugehörige Fahrzeug in aufrechter Position befinden, dann sieht das Ventil wie in Fig. 4 aus, es sollte sich kein Kraftstoff in ihm befinden, und es wirken maximale Gravitationskräfte auf das Schwimmelement 15 ein. Daraus folgt, daß das Gewicht des Schwimmelements zusammen mit dem Fehlen von nach oben gerichteten Schwimmkräften die nach oben gerichtete Vorspannkraft der Druckfeder 27 überwindet und sich das Schwimmelement 15 in der Position aus Fig. 4 der Zeichnungen mit vollständig geöffneter schlituartiger Auslaßöffnung 6 befindet, wodurch das Entweichen von Kraftstoffdämpfen und dergleichen möglich wird.

Wenn allerdings entweder durch übermäßige Füllung des Kraftstofftanks und daraus folgenden Eintritt von Kraftstoff in das Ventil die nach oben gerichteten, auf das Schwimmelement 15 einwirkenden Schwimmkräfte zunehmen oder infolge eines teilweisen Überschlags des Fahrzeugs und des Kraftstofftanks sowohl Kraftstoff in das Gehäuse eintritt als auch die nach unten wirkenden Gravitationskräfte abnehmen, dann bewirkt der nach oben gerichtete Vorspanneffekt der Druckfeder 27, möglicherweise zusammen mit der erhöhten Schwimmkraft, eine Verschiebung des

Schwimmelements 15 nach oben in die geschlossene Position aus den Fig. 1 und 5 der Zeichnungen.

Dadurch wird sichergestellt, daß nach einem Überschlag oder einem übermäßigen Einströmen von Kraftstoff in das Ventilgehäuse die Entlüftungsöffnung gegen das Entweichen von Kraftstoff verschlossen wird.

Diese Situation ist, soweit sie den Überschlag des Tanks betrifft, in den Fig. 4, 5 und 6 veranschaulicht. Wenn der Tank, wie bereits erörtert, wie in Fig. 4 aufrecht steht, dann ist das Ventil vollständig offen. Wenn es allerdings zu einem Überschlag kommt (siehe Fig. 5), dann befindet sich das Ventil effektiv in einer im wesentlichen horizontalen Position und die auf das Schwimmelement 15 wirkenden Gravitationskräfte werden durch den Effekt der Druckfeder 27 (zusammen mit den erhöhten Schwimmkräften, die durch das Einströmen von Kraftstoff in das Ventilgehäuse 1 entstehen) überwunden. Das Schwimmelement 15 wird folglich zur schlituartigen Auslaßöffnung 6 hin verschoben, welche von der Membran 23 wirkungsvoll verschlossen wird.

Wenn der Kraftstofftank wieder in seine Normalstellung und/oder der Kraftstoff aus dem Ventilgehäuse in den Kraftstofftank zurückkehrt, dann überwindet die stetig zunehmende Gravitationswirkung auf das Schwimmelement 15 die stetig abnehmenden nach oben gerichteten Schwimmkräfte und den Vorspanneffekt der Feder 27, und das Schwimmelement 15 neigt dazu, sich nach unten zu bewegen, wobei sich die Membran 23 nach und nach vom Ventilsitz 5a löst und sich die schlituartige Auslaßöffnung 6 immer weiter öffnet, wie deutlich aus Fig. 6 hervorgeht.

Da das Öffnen der schlituartigen Auslaßöffnung ein fortschreitender Prozeß ist, kann demnach das mühelose und wirksame Öffnen der schlituartigen Auslaßöffnung ohne externe mechanische Mittel erfolgen.

Bei offenem Entlüftungsventil und normalem Füllstand des Kraftstofftanks kommt es zu einer Luftströmung aus dem Tank durch die Durchfluß-Entlüftungsöffnungen 13 hindurch aus dem Ventilgehäuse heraus. Um zu gewährleisten, daß diese Luftströmung keinen Kraftstoff mitreißt, der aus dem Ventil entweichen kann, werden wie in Fig. 7 Ablenkkräfte 29 geschaffen, welche die Durchflußöffnungen 13 umgeben und die Luftströmung wirksam umlenken. Dadurch wird sichergestellt, daß, falls überhaupt, nur eine geringe Menge Kraftstoff mit der durchströmenden Luft mitgerissen wird.

EP 12122-851/SÜ

Aktenzeichen: 96 100 213.6

Anmelder: RAVIV PRECISION INJECTION MOLDING

Patentansprüche

1. Überrollentlüfungsventil mit einem Gehäuse (1), einem Fluideinlaß (3) für das Gehäuse und einem Fluidauslaß des Gehäuses, wobei der Fluidauslaß eine im wesentlichen längliche schlitzzartige Auslaßöffnung (6) des Gehäuses (1) aufweist; einem die schlitzzartige Auslaßöffnung (6) umrandenden Ventilsitz (5a); einem in dem Gehäuse (1) angeordnetes Schwimmelement (15), das in dem Gehäuse (1) zwischen dem Einlaß (3) und dem Auslaß axial bewegbar ist, wobei der Ventilsitz (5a) in Bezug auf die axiale Bewegung des Schwimmelements (15) geneigt ist; einem länglichen flexiblen Membranverschlußstreifen (23), der mit einem seiner Enden an einem Ende des Schwimmelements (15) benachbart der schlitzzartigen Auslaßöffnung (6) verankert ist und an einem Abschnitt davon versetzt zu der schlitzzartigen Auslaßöffnung (6) ist; federbelastende Mittel (27), die in dem Gehäuse (1) angeordnet sind und an dem Schwimmelement (15) lagern den Membranstreifen (23) in Eingriff mit dem Ventilsitz (5a) drücken, so daß die Auslaßöffnung (6) abgedichtet wird, während auf das Schwimmelement (15) einwirkende Gravitationskräfte bestrebt sind, das Schwimmelement (15) von dem Ventilsitz (5a) wegzubewegen, um den Streifen (23) fortschreitend von der dichtenden Anlagen der Auslaßöffnung (6) abzulösen,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Membranstreifen (23) nur an einem seiner Enden verankert ist, während eines seiner anderen Enden nicht verankert ist, und eine Oberfläche des Schwimmelements (15) benachbart des Ventilsitzes (5a) im wesentlichen gleich geneigt ist, wobei der Membranstreifen (23) bei dichtender Anlage an dem Ventilsitz (5a) entlang seiner Länge von der geneigten Oberfläche (22) des Schwimmelements (15) gegen den Ventilsitz (5a) gedrückt wird.

2. Überrollentlüftungsventil gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gehäuse (1) und das Schwimmelement (15) im wesentlichen koaxial sind.

3. Überrollentlüftungsventil gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schwimmelement (15) abschnittsweise hohl ist und einen inneren abgestuften Abschnitt (20) hat, der sich nach außen in ein Teil des Schwimmelements (15) benachbart dem Einlaß (3) öffnet und in Bezug auf den Teil des Schwimmelements (15) benachbart der schlitzzartigen Auslaßöffnung (6) abgedichtet ist.

4. Überrollentlüftungsventil gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß in dem Gehäuse (1) im wesentlichen benachbart zu und stromabwärts der Auslaßöffnung (6) eine Mehrzahl peripher verteilter Durchflußöffnungen (13) und luftablenkender Wände (29) ausgebildet sind, die jeweils mit der Durchflußöffnung (13) verbunden sind und integral mit einer Außenwand des Gehäuses (1) ausgebildet sind, um durch die Durchflußöffnungen (13) strömende Luft abzulenken.

5. Überrollentlüftungsventil gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die geneigte Oberfläche (22) des Schwimmelements (15) in einer Richtung zum Verankerungsort des Membranstreifens (23) in Schließrichtung des Schwimmelements (15) gesehen ansteigt.

12 1/4 1999

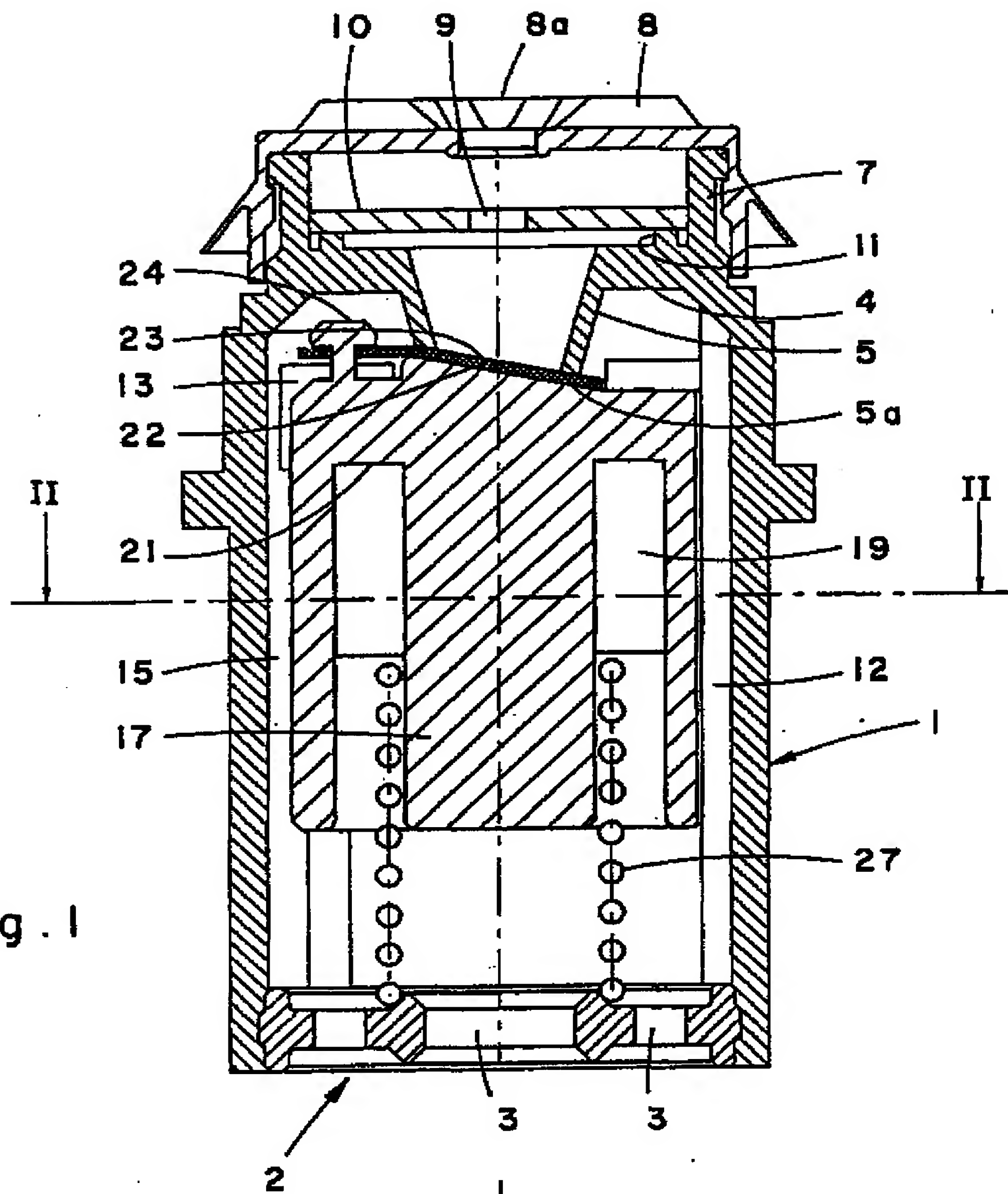


Fig. 1

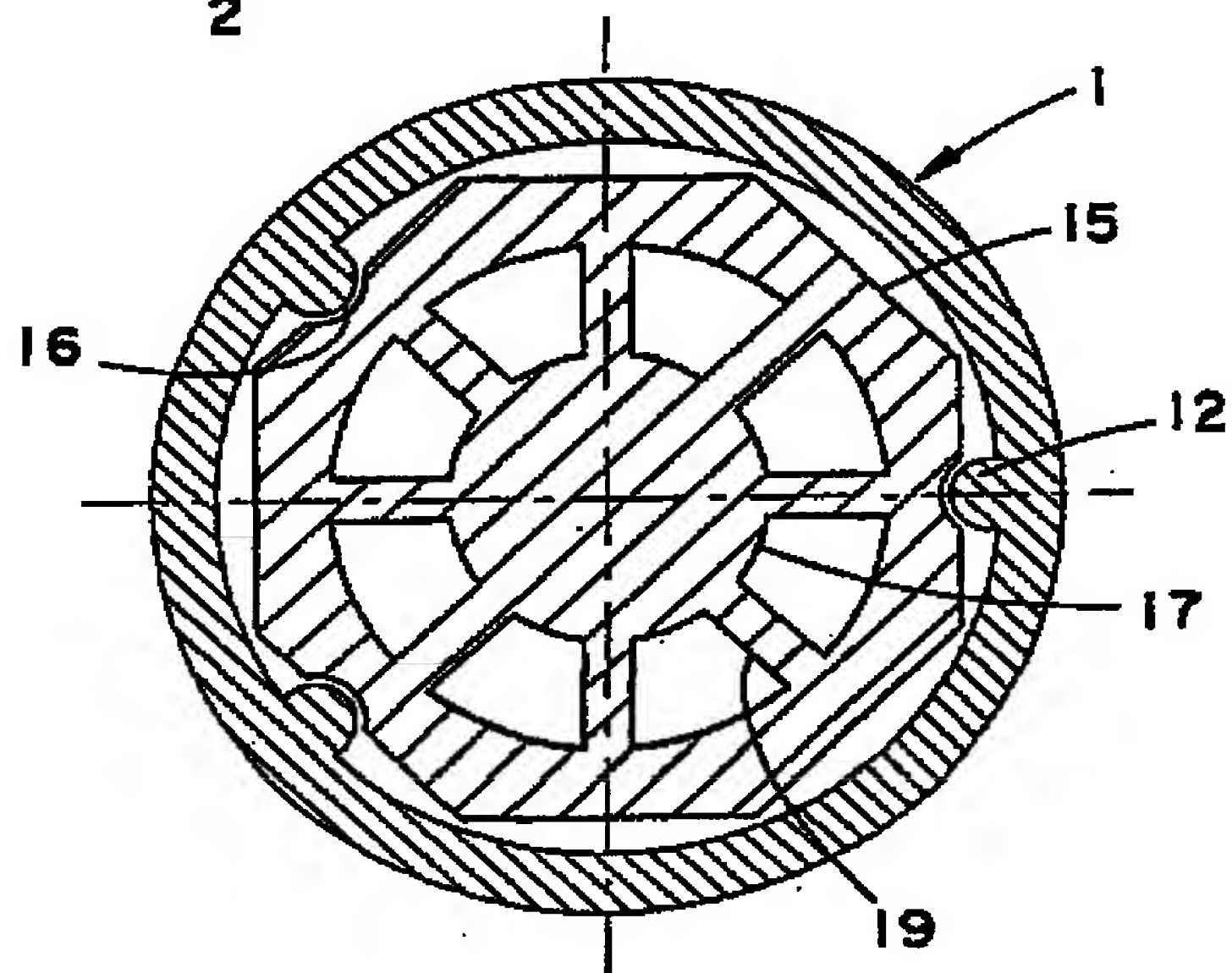


Fig. 2

2/4 2.11.98

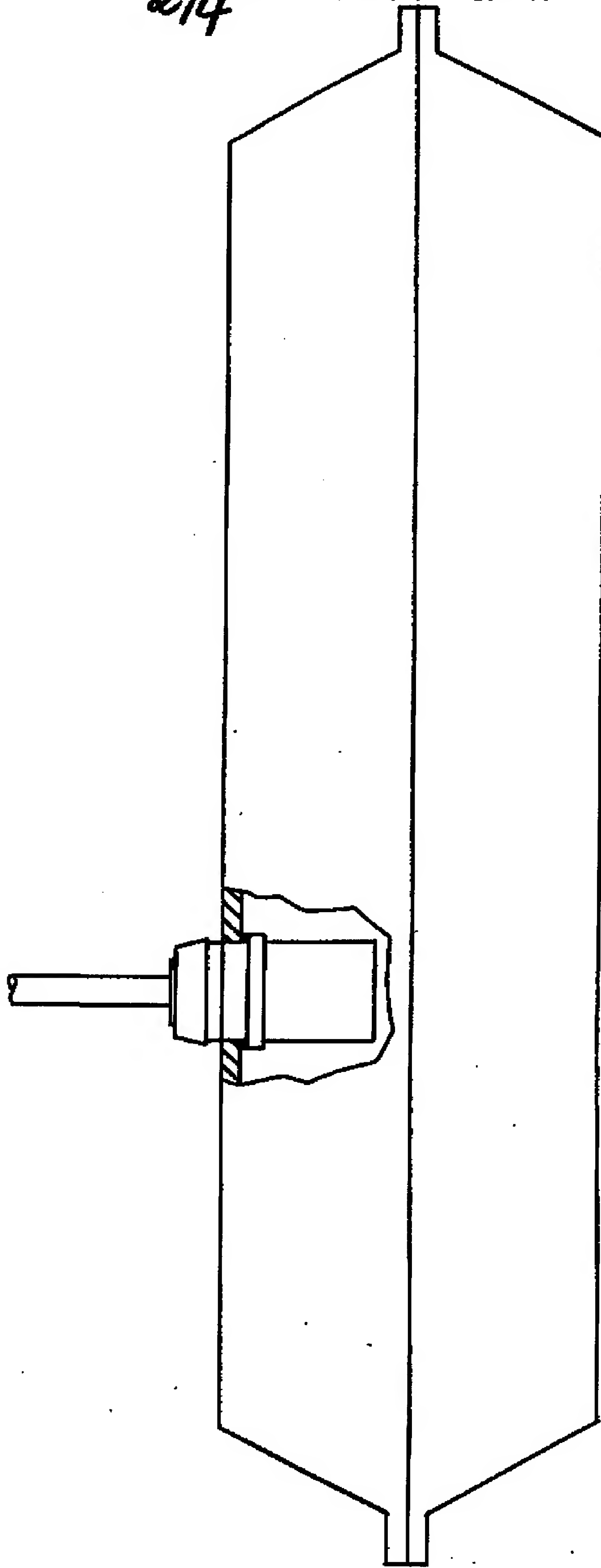


Fig. 3

13/4 11 98

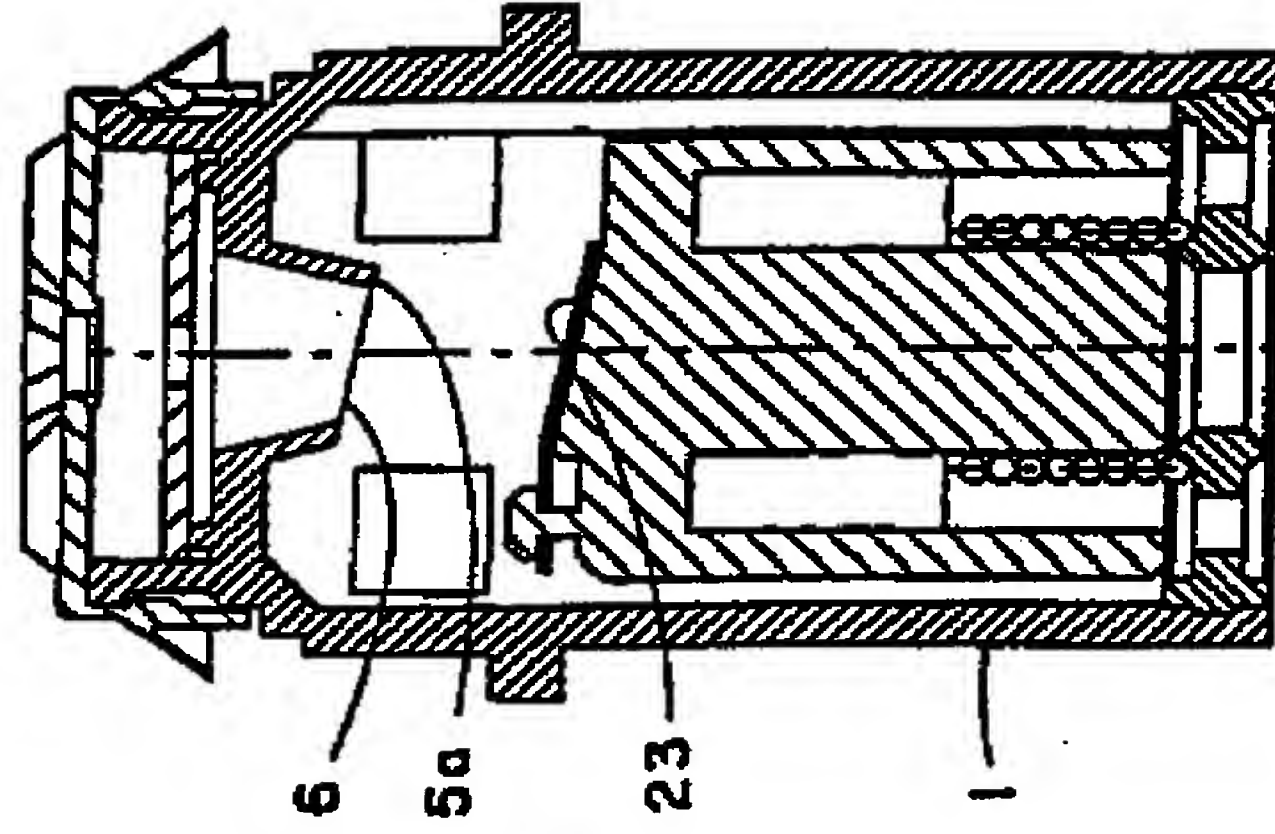


Fig. 4

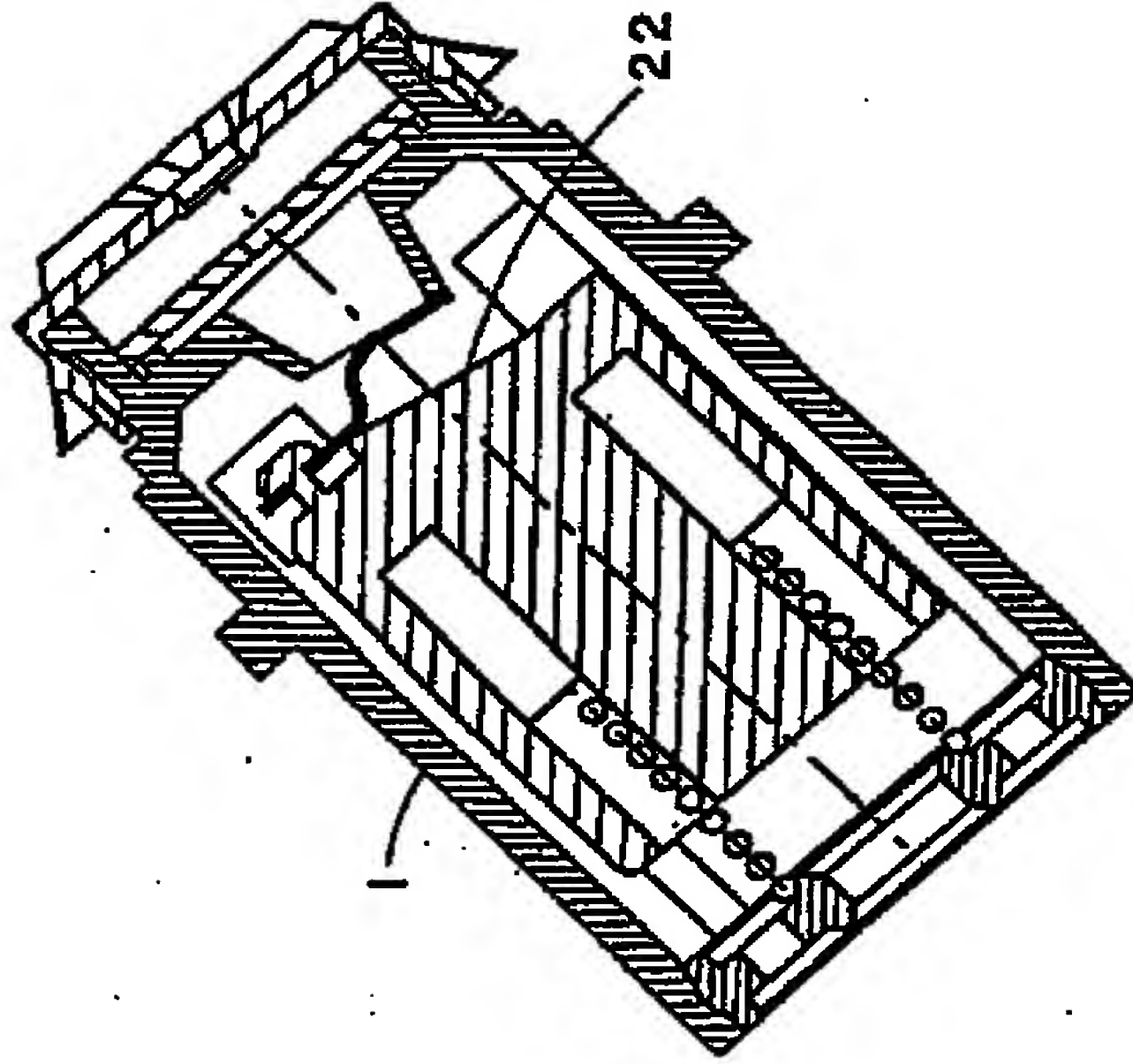


Fig. 6

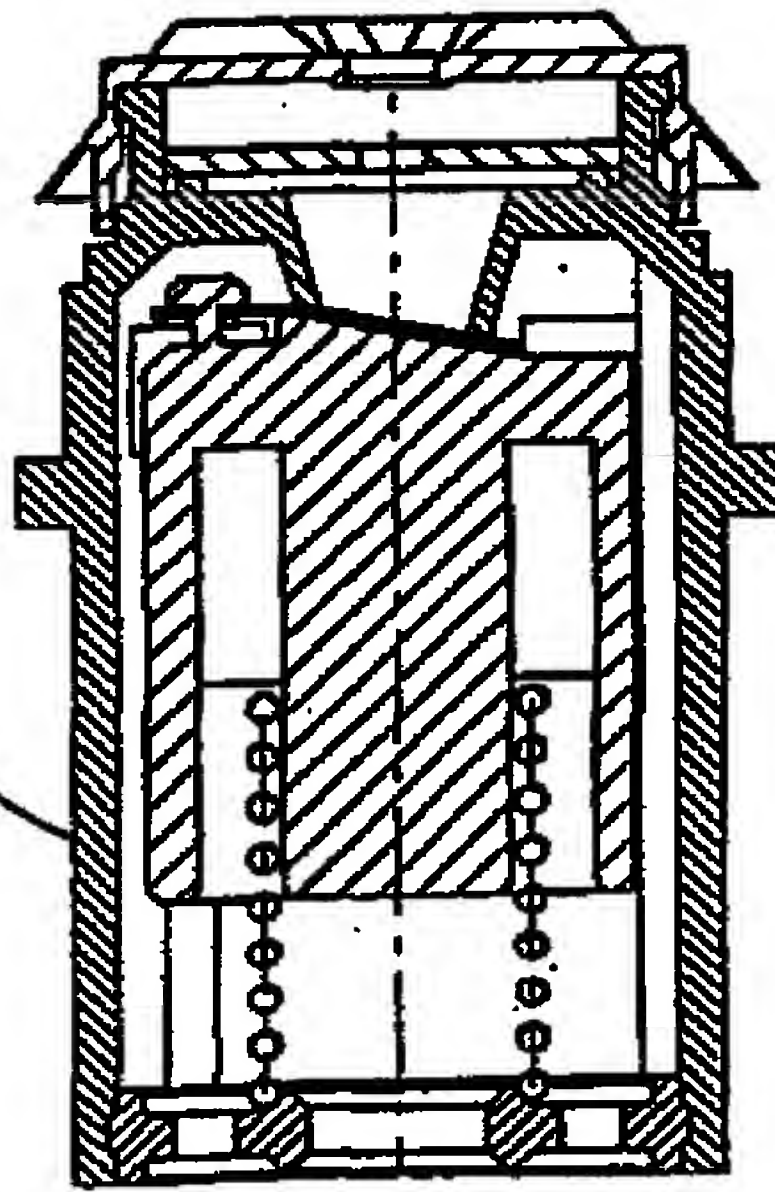


Fig. 5

12.11.98

4/4

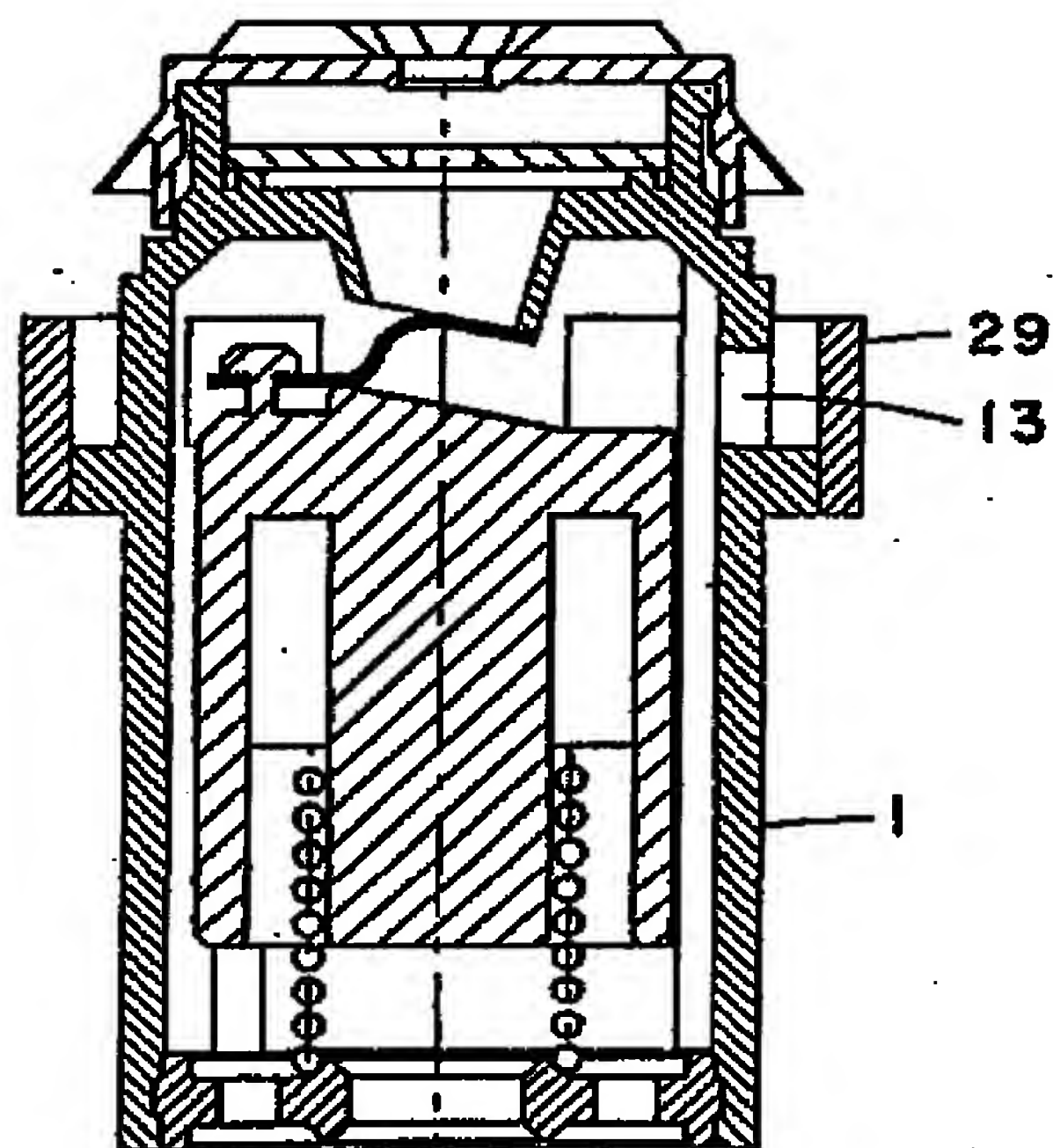


Fig. 7